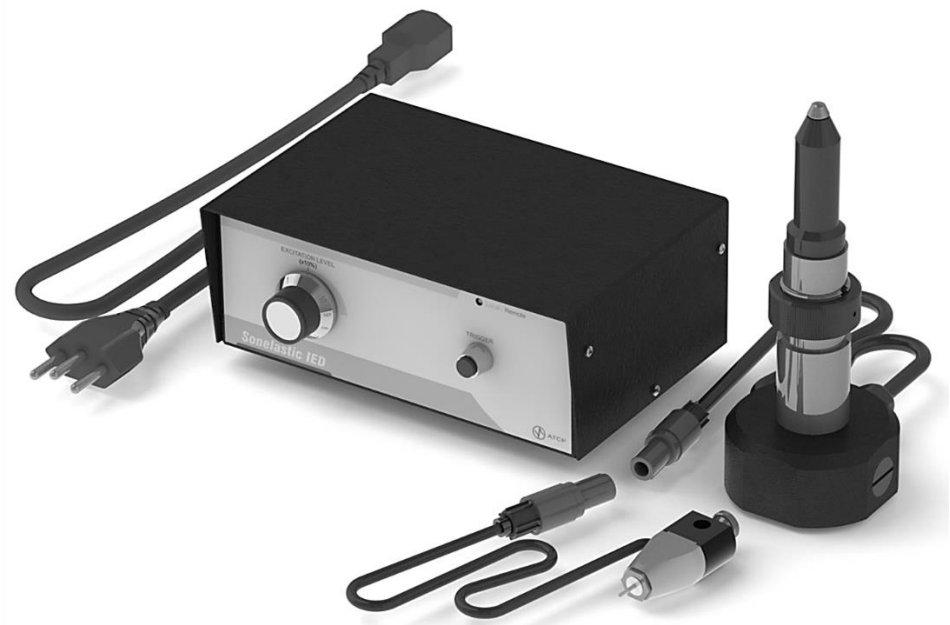
ATCP
Engenharia Física

Manual de Instalação e Operação

Pulsador Automático IED



ATCP Engenharia Física

Rua Lêda Vassimon, n° 735-A - Ribeirão Preto - SP / Brasil – CEP 14026-567

Telefone: +55 (16) 3289-9481

www.atcp.com.br

Manual de Instalação e Operação

Pulsador Automático IED

Fabricado por:
ATCP do Brasil – Alves Teodoro Cerâmicas Piezoelétricas do Brasil Ltda. ME.
Rua Lêda Vassimon, 735-A
Ribeirão Preto - SP, Brasil
CEP 14026-567
CNPJ: 03.970.289/0001-60
Inscrição estadual: 797.013.492.110
Indústria Brasileira
www.atcp.com.br

Copyright

Copyright © 2014 by ATCP Engenharia Física

Direitos Reservados.

A ATCP Engenharia Física reserva-se
o direito alterar este manual e
o produto sem aviso prévio.

Versão 4.2
Abril/2015

ÍNDICE

1. Introdução 05
2. Definições 05
3. Aplicação e características 05
4. Identificação das partes 06
4.1 Pulsador RT 06
4.2 Pulsador RT Leve (Opcional) 06
4.3 Painel frontal da Unidade de Controle 07
4.4 Painel traseiro da Unidade de Controle 07
5. Configurações típicas de Suportes com o Pulsador Automático IED 08
6. Especificações técnicas 10
7. Instalação do equipamento 11
7.1 Requisitos 11
7.2 Conectando o Pulsador..... 11
7.3 Conectando a Unidade de Controle à rede elétrica 12
7.4 Instalando os suportes de corpo de prova 12
8. Operação do equipamento 12
8.1 Utilizando o Pulsador na configuração local (acionamento manual) 12
8.2 Utilizando o IED na configuração Remote (acionamento automático) 13
9. Advertências e transporte do equipamento 14
10. Manutenção 14
11. Solução de problemas 15
12. Simbologia 16
14. Assistência técnica e termo de garantia 16
15. Termo de responsabilidade 16
ANOTAÇÕES 17

1. Introdução

Os equipamentos e produtos da empresa ATCP Engenharia Física são projetados e fabricados para oferecer uma vida útil longa e um ótimo desempenho durante sua utilização. Este manual de Instalação e Operação contém informações importantes e necessárias para a correta utilização e manutenção do equipamento.

Leia atentamente este manual antes de utilizar o equipamento. A utilização imprópria pode ocasionar danos ao produto e comprometer os resultados.

2. Definições

Técnica de Excitação por Impulso: A Técnica de Excitação por Impulso (tradução do inglês *Impulse Excitation Technique*) é um ensaio não-destrutivo para a determinação dos módulos elásticos e do amortecimento de materiais através das frequências naturais de vibração do corpo de prova. Esta técnica é descrita na norma ASTM E1876 e correlatas.

Frequência(s) de ressonância: Frequências naturais de vibração do corpo de prova.

Módulo elástico: Módulo elástico é o coeficiente de proporcionalidade entre tensão e deformação mecânica no regime elástico, conforme descrito pela lei de Hooke.

Amortecimento: O amortecimento ou atrito interno é o fenômeno que descreve como se dá a dissipação da energia mecânica vibracional de um corpo. O amortecimento está diretamente ligado à presença de defeitos e às características microestruturais do material.

3. Aplicação e características

O Pulsador Automático IED é um sistema mecatrônico empregado na excitação automática e controlada de corpos de prova para a caracterização não-destrutiva dos módulos elásticos e do amortecimento de materiais pela Técnica de Excitação por Impulso.

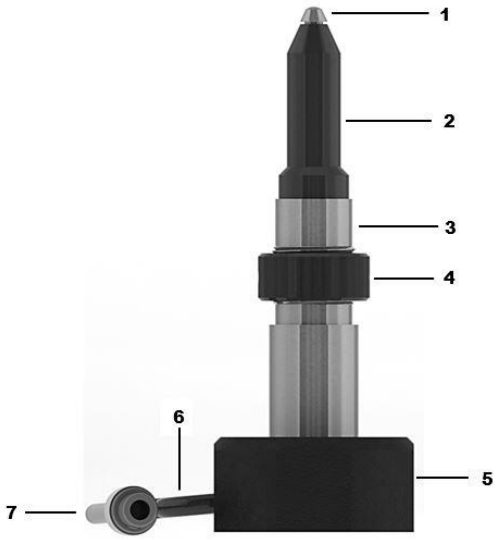
O Pulsador Automático IED é composto por uma unidade mecânica de excitação por impacto (o Pulsador) e por uma eletrônica de controle (A Unidade de Controle). O Pulsador Automático IED foi desenvolvido para excitar corpos de prova de diversas geometrias e materiais.

A unidade de controle possibilita o ajuste da intensidade da excitação de forma local e remota via interface USB. Para desempenhar tal tarefa, o Pulsador Automático IED pode ser operado manualmente, com o acionamento de um botão localizado no painel frontal da unidade eletrônica de controle, ou conectado a um computador via USB (caso em que o acionamento é realizado de forma automática através do Software Sonelastic®).

O Pulsador Automático IED deve ser utilizado em conjunto com uma das opções de Suportes Mecânicos das soluções Sonelastic®.

4. Identificação das partes

4.1 Pulsador RT



1. Ponta de impacto
Ponta que entra em contato com o corpo de prova para a excitação.

2. Suporte ajustável
Suporte para posicionameno preciso da distância entre a ponta de impacto e a face do corpo de prova.

3. Coluna
Coluna de sustentação do conjunto.

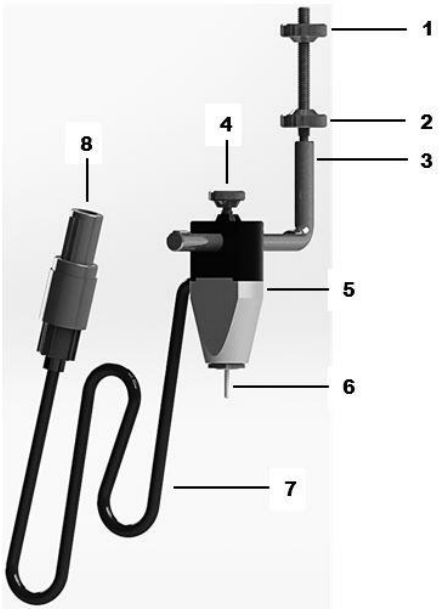
4. Porca de ajuste
Elemento que movimenta o suporte ajustável alterando assim a posição da ponta de impacto.

5. Base
Base de sustentação do conjunto.

6. Cabo
Cabo de conexão do Pulsador RT com a Unidade de Cotrole.

7. Conector
Conectado à saída OUTPUT da Unidade de Controle.

4.2 Pulsador RT Leve (Opcional)



1. Manípulo de sustentação da haste
Manípulo para sustentação e regulagem altura da haste de fixação.

2. Manípulo de fixação da haste
Manípulo para travamento da haste de fixação na altura e posição definida.

3. Haste de fixação
Haste para posicionamento e fixação do Pulsador RT Leve.

4. Manípulo de fixação do pulsador
Manípulo para trabamento do Pulsador RT Leve na haste de fixação.

5. Corpo
Corpo para posicionameno preciso da ponta de impacto e a face do corpo de prova.

6. Ponta de impacto
Ponta que entra em contato com o corpo de prova para a excitação.

7. Cabo
Cabo de conexão do Pulsador RT Leve com a Unidade de Cotrole.

8. Conector
Conectado à saída OUTPUT da Unidade de Controle.

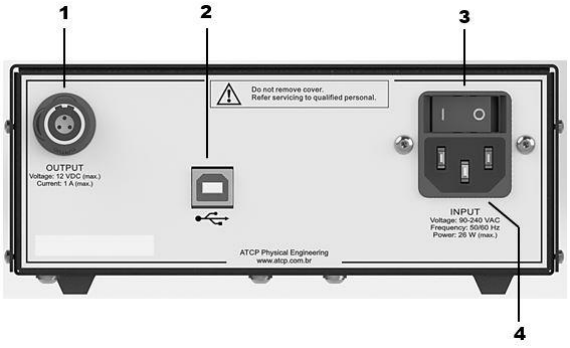
4.2 Painel frontal da Unidade de Controle

1. EXCITATION LEVEL
Controla a intensidade da excitação no modo local.

2. Led Local/Remote
Indica que o equipamento está ligado. Acende na cor verde quando no mdodo manual e na cor vermelha quando conectado a um computador.

3. Botão TRIGGER
Dispara o Pulsador manualmente. Quando o Controle está conectado ao computador, esse botão não tem função.

4.3 Painel traseiro da Unidade de Controle



1. Conector OUTPUT
Conector de saída para conexão do Pulsador.

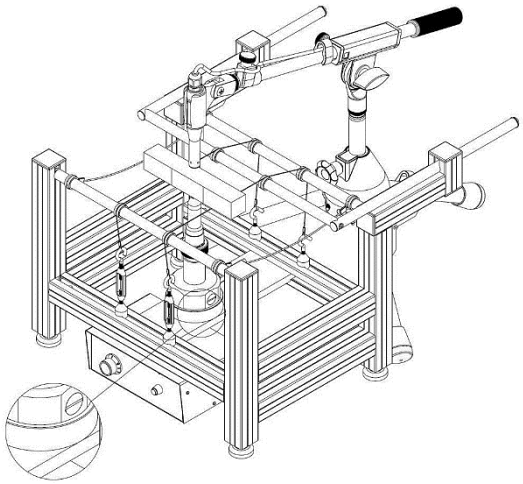
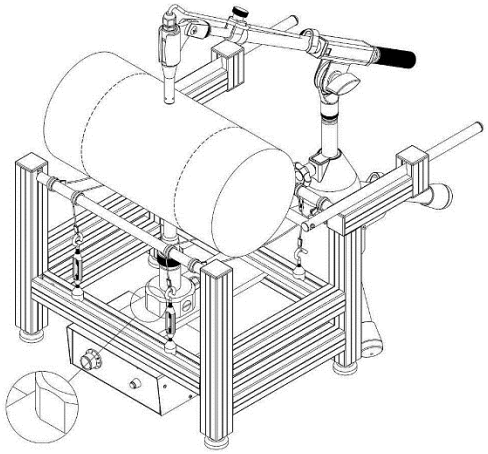
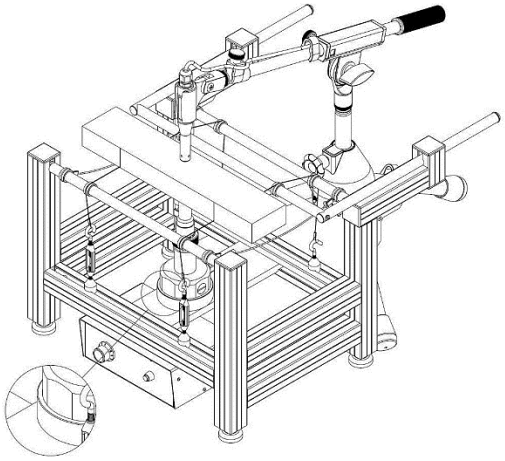
2. Conector USB
Porta USB para comunicação com o computador. Obs.: o equipamento inclui o cabo USB.

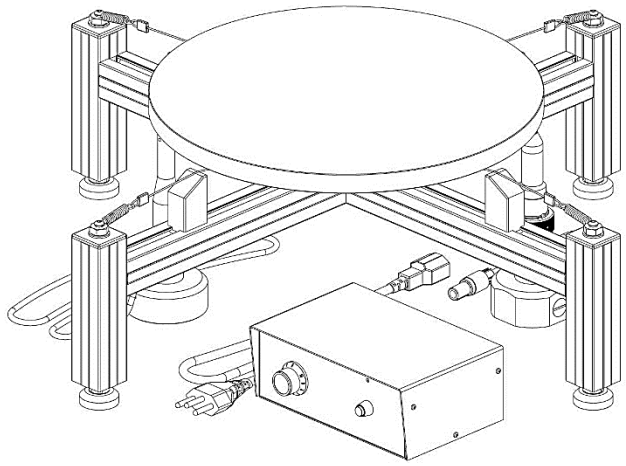
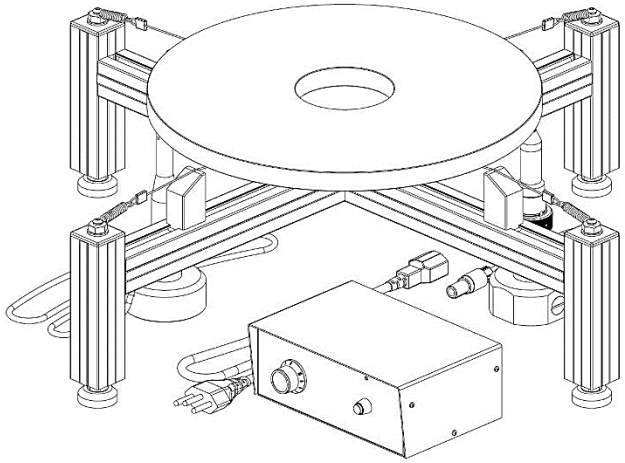
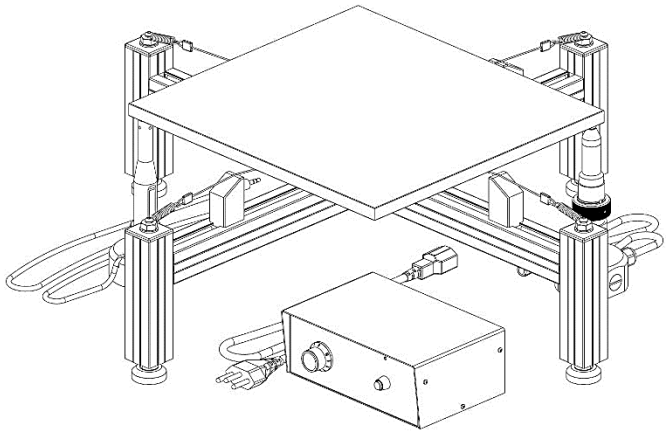
3. Interruptor I/O
Liga e desliga o equipamento.

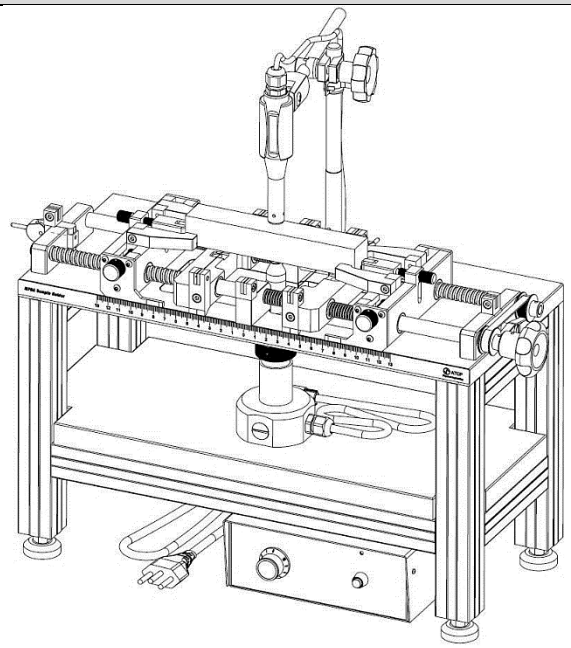
4. Conector de entrada AC
Conector para cabo de alimentação elétrica (90-240 VAC 50/60 Hz).

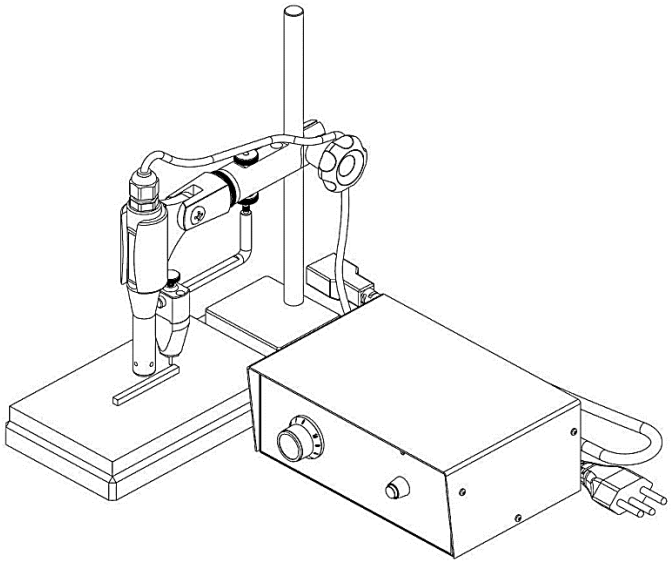
5. Configurações típicas de Suportes com o Pulsador Automático IED

A seguir são apresentas as configurações típicas de Suportes para corpos de prova empregando o Pulsador Automático IED.

Suporte ajustável para barras e cilindros modelo SA-BC	
 **[1]**	***Configuração:*** Automática. ***Excitação:*** Automática. ***Corpo de Prova:*** Leve. ***Captador:*** Com Pedestal Robusto. ***Excitador:*** Pulsador Automático IED com disco compensador de altura.
 **[2]**	***Configuração:*** Automática. ***Excitação:*** Automática. ***Corpo de Prova:*** Pesado. ***Captador:*** Com Pedestal Robusto. ***Excitador:*** Pulsador Automático IED.
 **[3]**	***Configuração:*** Automática. ***Excitação:*** Automática. ***Corpo de Prova:*** Médio. ***Captador:*** Com Pedestal Robusto. ***Excitador:*** Pulsador Automático IED com disco compensador de altura.

Suporte ajustável para discos e anéis modelo SX-PD	
 **[1]**	***Configuração:*** Automática. ***Excitação:*** Automática. ***Corpo de Prova:*** Disco. ***Captador:*** Captador acústico com base de montagem vertical. ***Excitador:*** Pulsador Automático IED.
 **[2]**	***Configuração:*** Automática. ***Excitação:*** Automática. ***Corpo de Prova:*** Anel. ***Captador:*** Captador acústico com base de montagem vertical. ***Excitador:*** Pulsador Automático IED.
 **[3]**	***Configuração:*** Automática. ***Excitação:*** Automática. ***Corpo de Prova:*** Placa retangular. ***Captador:*** Captador acústico com base de montagem vertical. ***Excitador:*** Pulsador Automático IED.

Suporte de precisão para barras retangulares modelo SP-B	
 **[1]**	***Configuração:*** Automática. ***Excitação:*** Automática. ***Corpo de Prova:*** Barra Retangular. ***Captador:*** Captador acústico montado em pedestal do suporte. ***Excitador:*** Pulsador Automático IED.

Suporte de precisão para barras retangulares modelo SB-AP	
 **[1]**	***Configuração:*** Automática. ***Excitação:*** Automática. ***Corpo de Prova:*** Barra Retangular de pequenas dimensões. ***Captador:*** Captador acústico montado em pedestal do suporte. ***Excitador:*** Pulsador Automático IED com Pulsador RT Leve (opcional) montado em pedestal do suporte.

6. Especificações técnicas

Faixa de tensão ajustável para o pulso de excitação ..... De 1 a 11 V
Faixa de tempo ajustável para o pulso de excitação ..... De 1 a 60 ms
Proteção contra choque elétrico ..... Classe I
Nível de proteção IP IP30
Tensão de alimentação (entrada) ..... 90-240 VAC (auto)
Frequência ..... 50/60 Hz
Corrente de entrada (em 115 Vac) ..... 0,7 A
Corrente de entrada (em 230 Vac) ..... 0,35 A
Tensão de saída ..... 11 Vdc (máx)
Corrente de saída (máx.) ..... 1,25 A
Proteção de sobretensão ..... *Latch-off mode*
Proteção de sobrecorrente ..... *Auto recovery*
Faixa de temperatura de trabalho ..... -5 a +50°C
Dimensões da unidade de controle (L x P x A) ..... 165 x 160 x 68 mm
Dimensões máx. do Pulsador RT (Ø x A) ..... 63 x 162 mm
Dimensões máx. do Pulsador RT Leve (opcional) (L x P x A) ..... 26 x 80 x 117mm
Peso total do equipamento ..... 1,5 kg

7. Instalação do equipamento

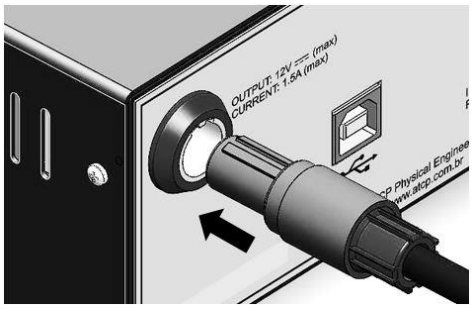
7.1 Requisitos

- Tomada de energia elétrica 127 ou 220 VAC com aterramento.

- O equipamento não deverá ser instalado por longos períodos em locais com umidade excessiva.

7.2 Conectando o Pulsador

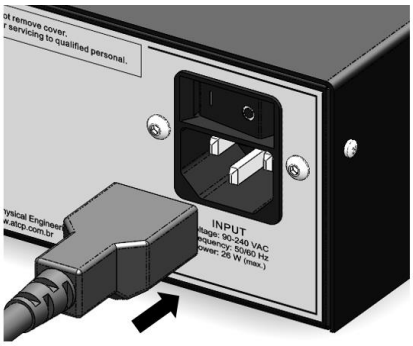
Passo 01 – Conecte o cabo do Pulsador no conector vermelho OUTPUT localizado na parte de trás do equipamento observando a correta posição do conector, conforme mostrado na imagem a seguir.



Conectando o Pulsador.

7.3 Conectando a Unidade de Controle à rede elétrica

Passo 01 – Conecte o cabo de alimentação fornecido com o equipamento em seu respectivo conector localizado na parte traseira (ver imagem a seguir) da Unidade de Controle e em seguida a uma tomada AC. *Obs.: O equipamento possui ajuste automático de tensão (90-240 VAC / 50-60 Hz)*.



Conectando o cabo de alimentação elétrica

Passo 02 – Ligue o equipamento através do botão [I/O] localizado logo acima do conector do cabo de alimentação na parte traseira da Unidade de Controle. O led [Local/Remote] localizado na parte frontal do equipamento acenderá informando que o equipamento está ligado.

Nota: *A Unidade de Controle deve ser conectada a uma porta USB somente se desejar a operação remota.*

7.4 Instalando os suportes de corpo de prova

As informações referentes a instalação e a operação dos suportes de corpo de prova para utilização em conjunto com o Pulsador Automático IED, bem como o correto posicionamento dos corpos de prova e do Pulsador RT, encontram-se detalhadas no Manual de Instalação e Operação que acompanha cada suporte.

Atenção! A escolha suporte adequado depende das dimensões dos corpos de prova que serão caracterizados.

8. Operação do equipamento

Antes de começar a operar o equipamento, verifique se os itens a seguir foram providenciados:

- Instalação do Software Sonelastic® conforme descrito no Manual de Instalação e Operação que acompanha o respectivo produto.

- Instalação e posicionamento correto do corpo de prova conforme descrito no Manual de Instalação e Operação do Suporte que será utilizado em conjunto com o Pulsador Automático IED.

Após verificação destes itens, o Pulsador Automático IED estará pronto para o início dos trabalhos de caracterização. A seguir serão apresentadas todas as informações para a correta operação do equipamento.

8.1 Utilizando o Pulsador na configuração local (acionamento manual)

Passo 01 – Ligue a Unidade de Controle através do botão **[ON/OFF]** localizado na parte frontal sem que esta esteja conectada ao computador pelo cabo USB. O LED **[Local/Remote]** acenderá na cor "verde" indicando que o equipamento está ligado e no modo manual (*Local*).

Passo 02 – Posicione o Pulsador em relação ao corpo de prova conforme indicado no Manual de Instalação e Operação que acompanha o Suporte que está sendo utilizado.

Passo 03 – Para aproximar ou afastar a Ponta de impacto da superfície do corpo de prova, gire a Porca de ajuste (localizada na Coluna do pulsador) no sentido horário para descer e no anti-horário para subir.

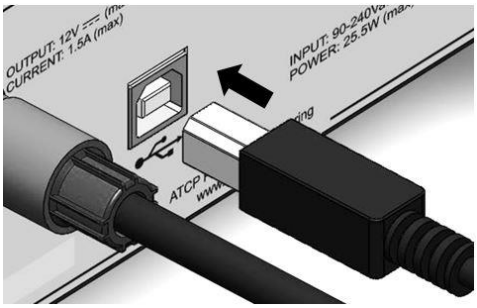
Passo 04 – Com o Pulsador RT posicionado e a ponta de impacto na distância desejada da superfície do corpo de prova, pressione o botão [TRIGGER] para que o Pulsador RT excite o corpo de prova com uma leve pancada com a intensidade regulada.

Passo 05 – A intensidade com que a ponta de impacto atinge o corpo de prova pode ser regulada no botão [EXCITATION LEVEL] localizado na parte frontal da Unidade de Controle. Gire este botão no sentido horário para aumentar a intensidade da força e no sentido anti-horário para diminuir essa intensidade.

8.2 Utilizando o IED na configuração Remote (acionamento automático)

Para a utilização do Pulsador Automático IED com acionamento automático é necessário um computador com o software Sonelastic® corretamente instalado, configurado e seguir os próximos passos:

Passo 01 – Com o Pulsador Automático IED devidamente instalado e desligado, conecte o cabo USB fornecido junto com o equipamento no conector [USB] localizado na parte de trás da Unidade de Controle (conforme ilustrado na imagem a seguir) e a outra extremidade do cabo em uma porta USB do computador cujo software Sonelastic® está instalado.



Passo 01 – Ligue o equipamento através do botão [ON/OFF] localizado na parte frontal da Unidade de Controle. O LED [Local/Remote] acenderá na cor "vermelha" indicando que o equipamento está ligado e configurado para acionamento automático (*Remote*) via software.

Passo 02 – Posicione o Pulsador RT ou o Pulsador RT Leve (opcional) em relação ao corpo de prova conforme indicado no Manual de Instalação e Operação que acompanha o Suporte que está sendo utilizado.

Passo 03 – Para aproximar ou afastar a ponta de impacto do Pulsador RT da superfície do corpo de prova, gire a Porca de ajuste localizada na Coluna do Pulsador RT no sentido horário para descer e anti-horário para subir conforme mostrado nas imagens do "Passo 3 do item 8.1".

Passo 04 – Com o Pulsador RT posicionado e a ponta de impacto na distância ideal da superfície do corpo de prova (aproximadamente 3 mm), é necessário configurar o Software Sonelastic® para o controle automático do acionamento do Pulsador. As informações referentes à configuração e operação do Pulsador Automático IED através do Software Sonelastic® encontram-se no Manual de Instalação e Operação que acompanha

9. Advertências e transporte do equipamento

⚠ A leitura de todas as informações contidas neste manual de instalação e operação é indispensável para a correta utilização do equipamento.
⚠ A rede de energia elétrica onde serão conectados os acessórios e opcionais para uso com o equipamento deverá possuir obrigatoriamente um sistema de aterramento funcional.
⚠ Não utilizar o equipamento para outras finalidades que não sejam as indicadas.
⚠ O não cumprimento das instruções descritas neste manual durante a utilização do equipamento poderá fazer com que o período de garantia seja reduzido ou cancelado.

Transporte do equipamento:
- O equipamento deve ser transportado com cuidado.
- Evitar impactos e quedas do equipamento durante o seu transporte.
- Não transportar sob chuva ou neve mesmo em sua embalagem original.

10. Manutenção

- Para evitar uma possível deterioração do equipamento e mantê-lo sempre em condições satisfatórias de uso, faça frequentemente uma limpeza geral utilizando um pano ligeiramente umedecido em água e sabão neutro.

- Se utilizar o Pulsador com materiais abrasivos, efetue uma limpeza geral nas partes móveis sempre após finalizar os trabalhos.

- Mantenha a rosca da Porca de ajuste sempre lubrificada com um pouco de vaselina industrial.

- Para manter o bom funcionamento do equipamento e prolongar sua vida útil mantenha sempre limpos seus acessórios e opcionais.

- O Pulsador Automático IED possui conector de alimentação AC localizado em seu painel traseiro para possibilitar a utilização de vários padrões de cabos de alimentação ou para a substituição do mesmo caso esteja danificado.

11. Solução de Problemas

Problema	Possível Causa	Solução
O equipamento não liga.	Tomada utilizada para ligar o equipamento está sem energia elétrica.	Utilize uma tomada que esteja em condições adequadas para uso.
	Cabo de alimentação elétrica está danificado.	Substitua o cabo de alimentação danificado por outro de mesmo modelo.
	Chave ON/OFF está na posição "OFF".	Coloque a chave para a posição "ON".
O LED está aceso na cor verde, mas o Pulsador não funciona ao pressionar o botão TRIGGER	O conector do Pulsador está mal conectado na saída OUTPUT.	Reconecte o cabo verificando se o mesmo está bem encaixado.
	O Pulsador está conectado ao computador com o cabo USB.	Desconecte o cabo USB do equipamento.
	O cabo de conexão do Pulsador está danificado.	Entre em contato com o fabricante para substituição do cabo danificado.
O LED está aceso na cor vermelho, mas o Pulsador não funciona com o software.	O cabo USB está mal conectado.	Reconecte o cabo USB verificando se o mesmo está bem encaixado.
	O software não foi configurado corretamente.	Configure o software de maneira correta seguindo as instruções do fabricante. Reinstale o driver do pulsador a partir da pasta "Drivers Sonelastic" gerada na instalação do software.
A pancada no corpo de prova faz com que o mesmo saia da posição no suporte.	A regulagem da intensidade da força está muito alta	Diminua o valor no botão EXCITATION LEVEL do equipamento ou na tela PULSER do software.
	Suporte inadequado para o tipo de corpo de prova utilizado (corpo de prova muito pequeno)	Utilize um modelo de suporte adequado para o tipo de corpo de prova que está sendo medido.

12. Simbologia

Porta USB

Atenção! Risco de Perigo

VAC Corrente Alternada

VDC Corrente Contínua

O Liga o equipamento

I Desliga o equipamento

14. Assistência técnica e termo de garantia

Caso o equipamento apresente alguma anormalidade, verifique se este está relacionado com algum dos problemas listados no quadro do tópico *12. Solução de problemas*. Se mesmo assim não for possível solucionar o problema, entre em contato com a ATCP.

A ATCP Engenharia Física oferece para este equipamento a garantia de 12 meses, a partir da data de compra, contra defeitos de material e/ou fabricação que nele se apresentar. Fatores que implicam na perda da garantia:

1 - Inobservância dos cuidados recomendados neste manual com relação à instalação e operação do equipamento;

2 - Acidente, queda, instalação inadequada ou qualquer outro dano provocado por uso incorreto ou ação de agentes naturais.

3 - Violação, conserto ou qualquer outra modificação ou alteração executadas no equipamento ou em suas partes por pessoal não autorizado pela ATCP Engenharia Física.

Após o vencimento do período de garantia, as peças, despesas e serviços serão cobrados.

15. Termo de Responsabilidade

A empresa ATCP Engenharia Física assume a total responsabilidade técnica e legal pelo produto Pulsador Automático IED e afirma que todas as informações aqui prestadas são verdadeiras.

ANOTAÇÕES: